

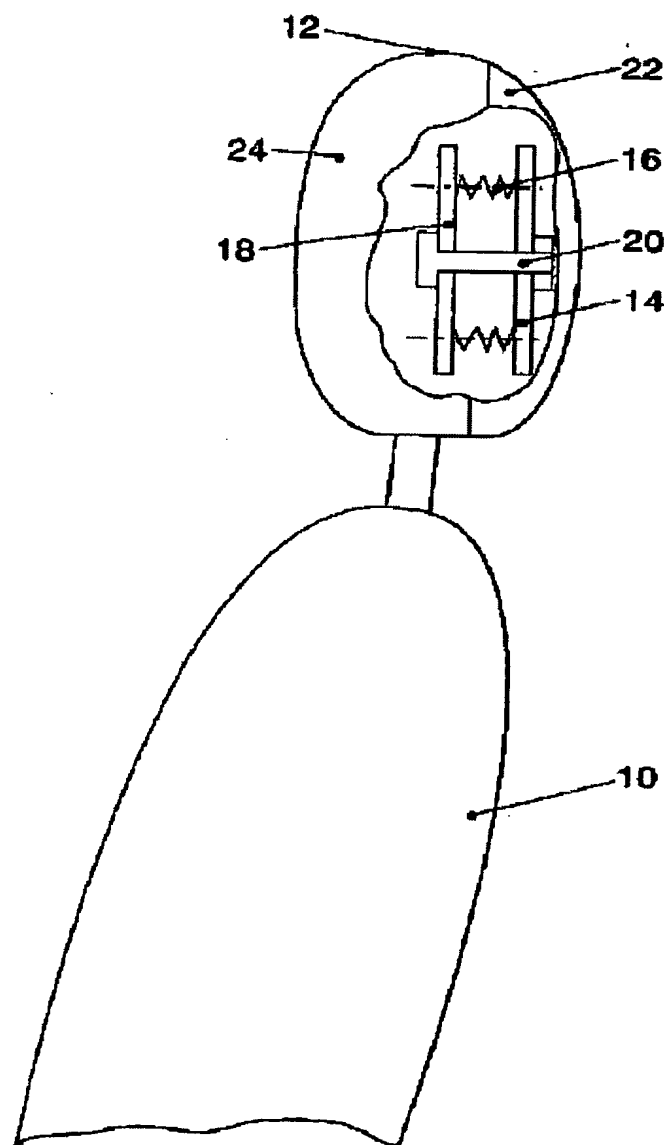
**Headrest for vehicle seats**

BEST AVAILABLE COPY

**Patent number:** DE10033913  
**Publication date:** 2002-01-17  
**Inventor:** METZ SAAD (DE)  
**Applicant:** VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
**Classification:**  
- international: B60N2/48  
- european: B60N2/48C4, B60N2/48W  
**Application number:** DE20001033913 20000705  
**Priority number(s):** DE20001033913 20000705

**Abstract of DE10033913**

This headrest (12) is provided with a fixed metal carrier plate (14) fitted to the rigid rear of the seat cushion. This carrier plate (14) is connected by coil springs (16) to a movable plate (18) towards the flexible front cushion of the headrest (12). An arrester unit (20) fixes the movable plate (18) in position. During a rear collision, an impulse from a control unit releases the movable plate (18) allowing it to take up the whiplash force of the occupant's head.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 33 913 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 60 N 2/48**

⑳ Aktenzeichen: 100 33 913.1  
㉔ Anmeldetag: 5. 7. 2000  
㉔③ Offenlegungstag: 17. 1. 2002

DE 100 33 913 A 1

⑦① Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦④ Vertreter:  
Schneider, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 10117 Berlin

⑦② Erfinder:  
Metz, Saad, 38446 Wolfsburg, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

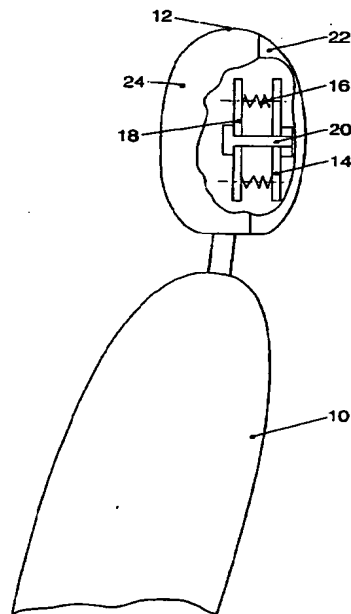
DE	198 50 758 A1
DE	198 47 263 A1
DE	198 00 078 A1
DE	197 57 533 A1
DE	39 00 495 A1
DE	298 20 236 U1
EP	08 25 061 A2
EP	07 86 373 A2
EP	05 93 845 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Kopfstütze für einen Fahrzeugsitz, insbesondere für einen Kraftfahrzeugsitz

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Kopfstütze für einen Fahrzeugsitz, insbesondere für einen Kraftfahrzeugsitz, bei der im Falle eines Heckaufpralles auf das Fahrzeug die Position des vorderen Anlageteiles der Kopfstütze in Richtung des Kopfes des Fahrzeuginsassen unverzüglich veränderbar ist.

Es ist vorgesehen, dass innerhalb der Kopfstütze (12) eine mit dieser fest verbundene Trägerplatte (14) angeordnet ist, die über ein Federsystem (16), bestehend aus wenigstens einer Druckfeder, insbesondere aus mehreren Druckfedern, mit einer in Fahrtrichtung des Fahrzeuges (x-Richtung) bewegbaren Platte (18) in Verbindung steht. Die Verbindung ist so gestaltet, dass das Federsystem (16) im normalen Gebrauchszustand der Kopfstütze (12) vorgespannt ist. Dabei ist die Platte (18) durch eine Arretiereinrichtung (20) in dieser Lage fixierbar. Bei einem Heckaufprall ist durch einen Impuls einer Steuereinrichtung die Arretierung der Platte (18) lösbar. Der Polsterteil der Kopfstütze (12) besteht in seinem hinteren Bereich aus einem festen Polster (22) und in seinem vorderen Bereich aus einem elastischen Polster (24).



DE 100 33 913 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kopfstütze für einen Fahrzeugsitz, insbesondere für einen Kraftfahrzeugsitz, mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

[0002] Es ist bekannt, Fahrzeugsitze mit Kopfstützen auszustatten, um bei einem Unfall die Verletzungsgefahr der Fahrzeuginsassen zu minimieren. Eine Kopfstütze verhindert insbesondere im Falle eines Heckaufpralls, dass der Kopf eines Fahrzeuginsassen nach hinten geschleudert wird. Da im Fahrbetrieb normalerweise zwischen der Kopfstütze und dem Kopf des Fahrzeuginsassen ein größerer Abstand vorhanden ist, wird bei einem Heckaufprall zunächst der Kopf des Fahrzeuginsassen relativ zum Fahrzeugsitz nach hinten geschleudert, bis er mit der Kopfstütze zur Anlage kommt. Man spricht hierbei von der Gefahr eines sogenannten Peitschenschlages, den der Kopf und die Halswirbelsäule des Fahrzeuginsassen erfahren. Dieser hat zur Folge, dass Scherkräfte im Halswirbelbereich auftreten, die häufig ein Schleudertrauma verursachen.

[0003] Zur Vermeidung der Verletzungen im Halswirbelbereich von Personen sind verschiedene Lösungen bekannt. Diese Lösungen sehen vor, bei einem Heckaufprall die Kopfstütze ruckartig nach vorne in Richtung des Kopfes des Fahrzeuginsassen zu verlagern. Damit sollen der Kopf und die Halswirbel möglichst frühzeitig abgestützt werden, so dass keine Verletzungen entstehen.

[0004] Die DE 198 00 078 A1 beschreibt eine Lösung, bei der innerhalb einer Kopfstütze ein Gaskissen angeordnet ist, das mit einer im Polsterteil der Rückenlehne untergebracht und mit Gas gefüllten Gaskammer in Verbindung steht. Bei einem Heckaufprall wird durch die träge Masse des Fahrzeuginsassen eine erhöhte Belastung auf das Sitzlehnenpolsterteil und dadurch auf die Lehnengaskammer ausgeübt, wodurch diese komprimiert und zugleich das Gaskissen in der Kopfstütze aufgeblasen wird. Einerseits ist die Ausrüstung der Fahrzeugsitze mit den entsprechenden Gaskammern aufwendig, andererseits könnte die Funktion dieser Sicherheitseinrichtung, infolge der Abhängigkeit von der Masse des Fahrzeuginsassen, nicht in jedem Fall gewährleistet sein. Insbesondere bei Fahrzeuginsassen mit einem geringen Körpergewicht besteht die Gefahr, dass diese Sicherheitseinrichtung bei einem Unfall nicht beziehungsweise nicht in vollem Maße wirksam wird.

[0005] Eine weitere Lösung ist aus der DE 198 50 758 A1 bekannt. Hierbei ist im gesamten Auflagebereich des Rückens des Fahrzeuginsassen in der Rückenlehne eine Druckplatte angeordnet. Im Falle eines Heckaufpralls wird durch die Trägheit der Masse der auf dem Sitz befindlichen Person eine Druckbeanspruchung der Druckplatte verursacht, die eine Verlagerung der Kopfstütze nach vorne auslöst. Diese Lösung weist die gleichen Nachteile wie die eingangs genannte Lösung auf.

[0006] Bei einem bekannten Fahrzeugsitz mit einer Kopfstütze nach der EP 0 786 373 A2 sind in der Rückenlehne eine Kraftaufnahmeeinrichtung, eine Kraftübertragungseinrichtung und eine Kopfstützenverstelleinrichtung angeordnet. Durch die träge Masse des Fahrzeuginsassen wird bei einem Heckaufprall über diese Einrichtungen die Kopfstütze zum Kopf des Fahrzeuginsassen hin verstellt. Der wesentliche Nachteil dieser Lösung besteht in der aufwendigen Ausgestaltung des Fahrzeugsitzes.

[0007] Weiterhin ist es aus der EP 0 593 845 A1 bekannt, in der Kopfstütze einen Gassack unterzubringen. Bei einem Heckaufprall wird dieser über einen Hecksensor gesteuert, durch einen pyrotechnischen Gasgenerator aktiviert und innerhalb sehr kurzer Zeit aufgeblasen. Da der Abstand des Kopfes zur Kopfstütze stark differieren kann, würde bei-

spielsweise bei einem sehr kurzen Abstand der Kopf beim Aktivieren des Gassacks mit einer unerwünschten Belastung nach vorne gestoßen werden. Des Weiteren sind die Anordnung eines erforderlichen Hecksensors und die pyrotechnischen Mittel aufwendig.

[0008] Gegenstand der EP 0 825 061 A2 ist eine Einrichtung zum Verschwenken einer Kopfstütze im Falle eines Heckaufpralles. Die Einrichtung umfasst eine in die Kopfstütze integrierte, gespannte Biegefeder, die bei einem Heckaufprall entspannt wird und durch die freiwerdende Energie zum Verschwenken des Auflageteiles führt. Eingeleitet wird die Schwenkbewegung der Kopfstütze durch einen Trägheitssensor, der bei einer vorbestimmten Beschleunigung die Biegefeder freigibt, indem er selbst um eine Achse relativ zum Fahrzeug nach hinten schwenkbar ist. Nachteilig hierbei ist, dass das Ausführen der Schwenkbewegung der Kopfstütze, bedingt durch die Anordnung der zum Aktivieren und zum Verschwenken der Kopfstütze benötigten Bauteile und die Trägheit ihrer Massen, unvermeidbar mit einer längeren Reaktionszeit verbunden ist. Eine extrem hohe Schnelligkeit der Bewegungsabläufe ist jedoch insbesondere in solchen Fällen notwendig, bei denen sie eine unabdingbare Voraussetzung zur Gewährleistung einer sicheren Funktion ist. Bei der Aktivierung von Kopfstützen kann zur Vermeidung von Verletzungen schon ein Zeitbereich von wenigen Millisekunden von entscheidender Bedeutung sein.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kopfstütze der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einem Heckaufprall die auf den Kopf und Halswirbelbereich eines Fahrzeuginsassen wirkenden Kräfte reduziert und somit ein Verletzungsrisiko wirksam minimiert und die zugleich einfach und robust im Aufbau und kostengünstig herstellbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Kopfstütze mit den in dem unabhängigen Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Dadurch, dass innerhalb der Kopfstütze eine mit dieser fest verbundene Trägerplatte angeordnet ist, die über ein Federsystem, bestehend aus wenigstens einer Druckfeder, insbesondere aus mehreren Druckfedern, mit einer in Fahrtrichtung des Fahrzeuges (x-Richtung) bewegbaren Platte derart in Verbindung steht, dass das Federsystem im normalen Gebrauchszustand der Kopfstütze vorgespannt ist, wobei die Platte durch eine Arretiereinrichtung in dieser Lage fixierbar ist und bei einem Heckaufprall durch einen Impuls einer Steuereinrichtung die Arretierung der Platte lösbar ist, wird eine aktive Kopfstütze geschaffen, mit der die auf den Kopf und Halswirbelbereich eines Fahrzeuginsassen wirkenden Kräfte reduziert und somit das Verletzungsrisiko wirksam minimiert werden. Die aktive Kopfstütze weist einen einfachen und robusten Aufbau auf und ist kostengünstig herstellbar. Da die aktive Kopfstütze selbständig funktionsfähig ist, sind aufwendige Ausgestaltungen der Rückenlehne oder anderer Teile des Fahrzeuges überflüssig. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Kopfstütze besteht darin, dass sie nach einem Heckaufprall weiterhin verwendungsfähig bleibt, indem das Federsystem wieder in seine ursprüngliche Position bringbar ist. Das dazu notwendige Vorspannen der Druckfedern kann in vorteilhafter Weise mit einer Spannvorrichtung vorgenommen werden.

[0011] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0013] Fig. 1 eine teilweise geschnittene, schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Kopfstütze im norma-

len Gebrauchszustand und

[0014] Fig. 2 die Kopfstütze nach Fig. 1 bei einem Heckaufprall.

[0015] Die in der Fig. 1 schematisch dargestellte Kopfstütze 12 ist mit einer Rückenlehne 10 eines nicht weiter dargestellten Fahrzeugsitzes verbunden. Innerhalb der Kopfstütze 12 ist eine fest mit der Kopfstütze 12 verbundene Trägerplatte 14 angeordnet. Die Trägerplatte 14 besteht in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung aus einem metallischen Werkstoff, der dieser Trägerplatte 14 eine ausreichende Festigkeit verleiht. Die Trägerplatte 14 ist über ein Federsystem 16, das vorzugsweise aus mehreren Druckfedern besteht, mit einer in Fahrtrichtung des Fahrzeuges (x-Richtung) bewegbaren Platte 18 verbunden. Als Druckfedern kommen vorteilhafterweise Schraubendruckfedern zur Anwendung. Die Platte 18 besteht in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung aus Kunststoff, der dem beweglichen Teil eine geringe Masse bei gleichzeitiger Gewährleistung einer ausreichenden Stabilität verleiht. Im Ruhezustand ist das Federsystem 16 vorgespannt, wobei die Platte 18 durch eine Arretiereinrichtung 20 in dieser Lage fixierbar ist. Das Federsystem 16 stellt somit einen Energiespeicher dar, der jederzeit aktivierbar ist. Bei einem Heckaufprall auf das Fahrzeug ist die Arretierung der Platte 18 durch einen Impuls einer Steuereinrichtung (nicht dargestellt) lösbar, wobei die gespeicherte Energie freigesetzt wird. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Arretiereinrichtung 20 mit einem nicht dargestellten Airbagsteuergerät in Verbindung steht, durch dessen Impuls die Arretierung der Platte 18 lösbar ist.

[0016] Der Polsterteil der Kopfstütze 12 ist unterschiedlich ausgebildet. Im hinteren Bereich der Kopfstütze 12 besteht der Polsterteil aus einem festen Polster 22 und im vorderen Bereich aus einem elastischen Polster 24. Durch das feste Polster 22 erhält der Polsterteil der Kopfstütze 12 die notwendige Grundstabilität, während das elastische Polster 24 eine zerstörungsfreie elastische Verformung des Polsters der Kopfstütze 12 ermöglicht.

[0017] Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Kopfstütze 12 ist folgende. Die Fig. 1 zeigt den Ruhezustand eines Feder-Masse-Systems, das aus dem Federsystem 16 und der Platte 18 besteht und als Energiespeicher fungiert. Dieser Zustand ist der normale Gebrauchszustand der Kopfstütze 12. Dabei ist das Federsystem 16 vorgespannt und stützt sich auf der Trägerplatte 14 ab. Das Federsystem 16 ist an seinen Enden jeweils mit der Trägerplatte 14 und der Platte 18 verbunden. Durch die Arretiereinrichtung 20 wird die Platte 18 in der vorgespannten Lage des Federsystems 16 gehalten, so dass im normalen Fahrbetrieb des Fahrzeuges keine Veränderung der Lage der Platte 18 stattfinden kann. Bei einem Heckaufprall wird durch eine Steuereinrichtung ein Impuls erzeugt, durch den die Arretiereinrichtung 20 betätigt wird. Die Fixierung der Lage der Platte 18 wird dabei aufgehoben, so dass das vorgespannte Federsystem 16 sich in Richtung des Kopfes des Fahrzeuginsassen (x-Richtung) schlagartig entspannen kann. Das im Bereich der Platte 18 angeordnete elastische Polster 24 der Kopfstütze 12 wird dabei von der Platte 18 mitbewegt. Dadurch verringert sich der Abstand zwischen dem Kopf und der Kopfstütze 12 und der Kopf prallt mit einer geringeren Geschwindigkeit auf die Kopfstütze 12 auf. Auf diese Weise können Verletzungen der Fahrzeuginsassen weitestgehend vermieden werden.

[0018] Die Fig. 2 zeigt den Zustand der erfindungsgemäßen Kopfstütze 12 bei einem Heckaufprall, wobei das Federsystem 16 entspannt ist. Die Platte 18 mit dem sie umgebenden elastischen Polster 24 befinden sich in der vorderen Lage. Die Arretierung der Platte 18 durch die Arretierein-

richtung 20 ist hierbei gelöst. Die Platte 18 bleibt über das Federsystem 16 mit der Trägerplatte 14 verbunden.

[0019] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass es nicht notwendig ist, die Kopfstütze 12 nach einem Heckaufprall durch eine neue Kopfstütze 12 zu ersetzen. Die erfindungsgemäße Kopfstütze 12 ist wiederverwendungsfähig, da das Federsystem 16 erneut gespannt werden kann. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist hierzu eine Spannvorrichtung vorgesehen. Da der vordere Bereich der Kopfstütze 12 aus einem elastischen Polster 24 besteht, nimmt dieses nach einer durch einen Heckaufprall bedingten elastischen Verformung wieder seine alte Form ein. Die Erfindung schafft insgesamt eine kostengünstige Kopfstütze, die mit einfachen Mitteln bei Crash-Unfällen wirksam dazu beiträgt, Verletzungen der Fahrzeuginsassen zu vermeiden.

## BEZUGSZEICHENLISTE

- 10 Rückenlehne
- 12 Kopfstütze
- 14 Trägerplatte
- 16 Federsystem
- 18 Platte
- 20 Arretiereinrichtung
- 22 festes Polster
- 24 elastisches Polster

## Patentansprüche

1. Kopfstütze für einen Fahrzeugsitz, insbesondere für einen Kraftfahrzeugsitz, bei der im Falle eines Heckaufpralls auf das Fahrzeug die Position des vorderen Anlageteiles der Kopfstütze in Richtung des Kopfes des Fahrzeuginsassen unverzüglich veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb der Kopfstütze (12) eine mit dieser fest verbundene Trägerplatte (14) angeordnet ist, die über ein Federsystem (16), bestehend aus wenigstens einer Druckfeder, insbesondere aus mehreren Druckfedern, mit einer in Fahrtrichtung des Fahrzeuges (x-Richtung) bewegbaren Platte (18) derart in Verbindung steht, dass das Federsystem (16) im normalen Gebrauchszustand der Kopfstütze (12) vorgespannt ist, wobei die Platte (18) durch eine Arretiereinrichtung (20) in dieser Lage fixierbar und bei einem Heckaufprall durch einen Impuls einer Steuereinrichtung die Arretierung der Platte (18) lösbar ist, und dass der Polsterteil der Kopfstütze in seinem hinteren Bereich aus einem festen Polster (22) und in seinem vorderen Bereich aus einem elastischen Polster (24) besteht.
2. Aktive Kopfstütze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfedern des Federsystems (16) vorzugsweise Schraubendruckfedern sind.
3. Aktive Kopfstütze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretiereinrichtung (20) mit einem Airbagsteuergerät in Verbindung steht, durch dessen Impuls die Arretierung der Platte (18) lösbar ist.
4. Aktive Kopfstütze nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (14) vorzugsweise aus einem metallischen Material besteht.
5. Aktive Kopfstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (18) vorzugsweise aus Kunststoff besteht.
6. Aktive Kopfstütze nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfedern des Federsystems (16) vorzugsweise mittels einer Spannvor-

richtung vorspannbar sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

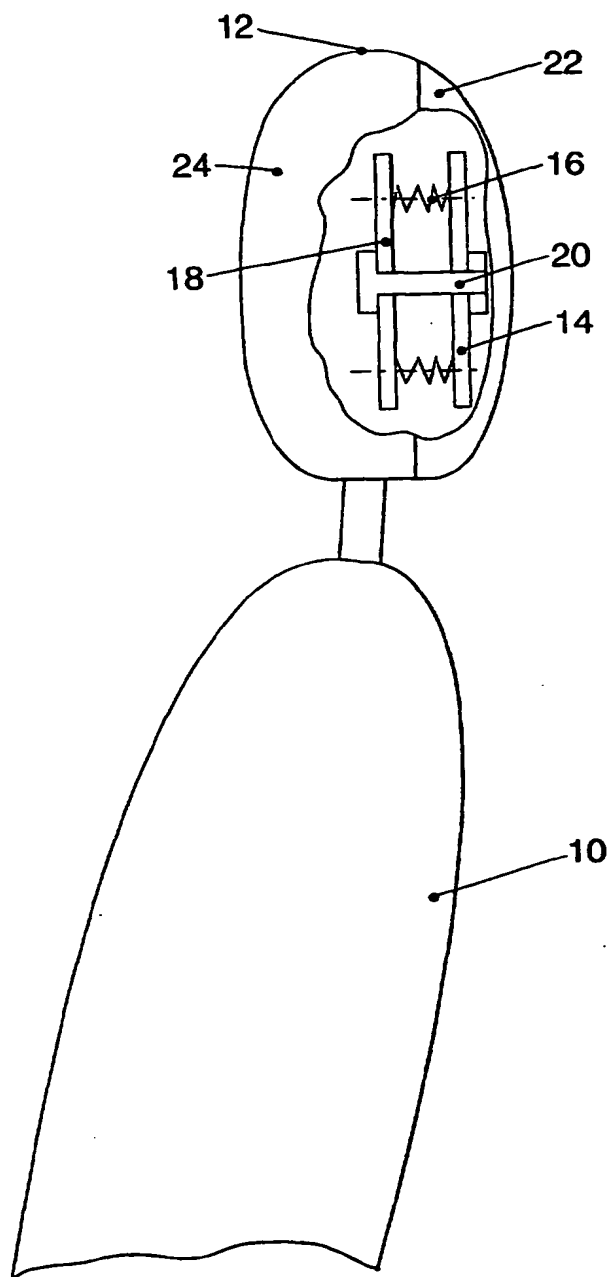


FIG. 1

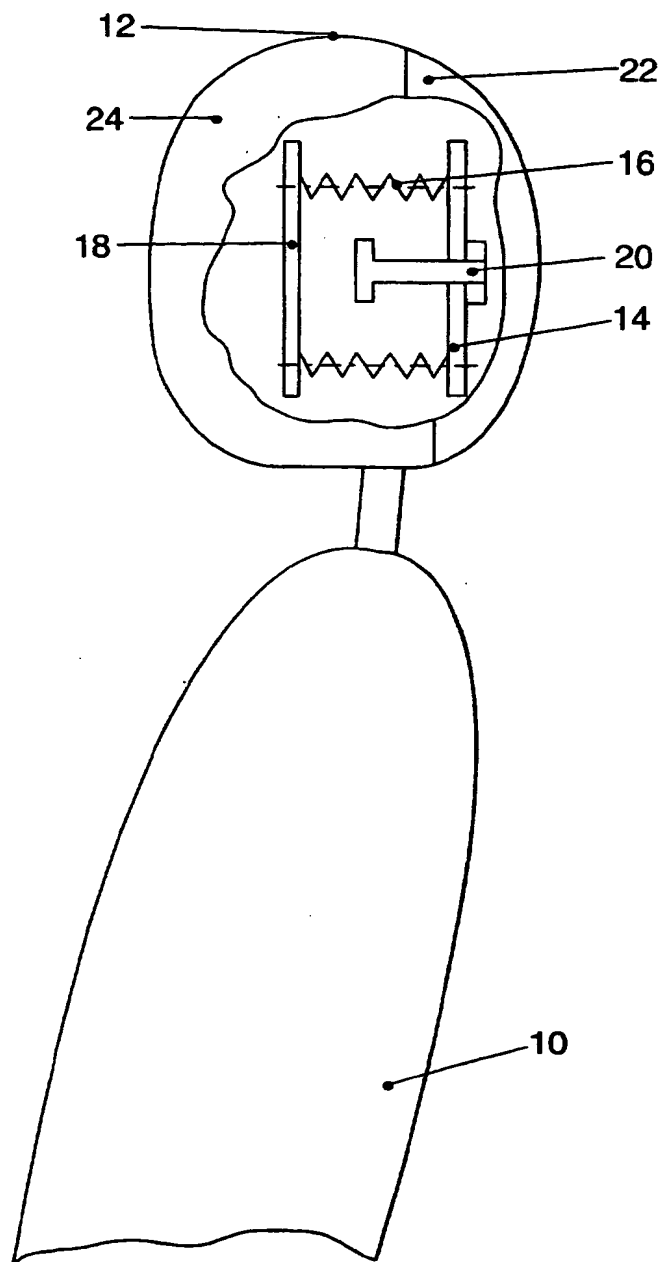


FIG. 2